

ON-VEHICLE MACHINE FOR TOLL RECEPTION

Patent Number: JP8221611
 Publication date: 1996-08-30
 Inventor(s): MATSUMOTO HIROYUKI; MURAKOSHI HIDEYUKI
 Applicant(s):: MITSUBISHI HEAVY IND LTD
 Requested Patent: ☐ JP8221611
 Application Number: JP19950026769 19950215
 Priority Number(s):
 IPC Classification: G07B15/00 ; G07B15/00
 EC Classification:
 Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To make an on-vehicle machine effective only when a radio wave for toll reception of a toll road is received with respect to the on-vehicle machine for toll reception which uses radio.
CONSTITUTION: The on-vehicle machine 1 is equipped with a CPU 2, a memory 3, an interface circuit 4, a detecting circuit 5, a transmitting circuit 9, a battery 10, and an antenna 11 and the detecting circuit 5 has comparing circuits (1) 6 and (2) 7, and a circuit 8. A specific threshold value L1 of radio wave intensity is set for the comparing circuit (1) 6 and L2 is set for the comparing circuit (2) 7 ($L2 > L1$). When the difference between time t1 and time t2 as the threshold values is within a specific range at the time of radio wave reception, the radio wave is regarded as the radio wave for toll reception and a wake-up signal 13 outputted to the CPU 2 to make the functions of the on-vehicle machine 1 effective, so malfunction due to portable telephone, etc., and the consumption of a battery 10 are prevented.

Data supplied from the esp@cenet database - l2

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP) (12)公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平8-221611
 (43)公開日 平成8年 (1996) 8月30日

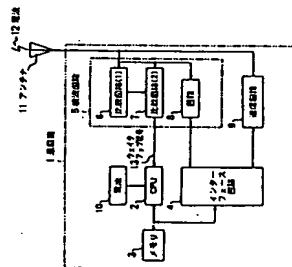
(5)Int. Cl. ⁴ G 0 7 B 15/00	発明の名称 FI G 0 7 B 15/00	発明の要約 501	特許請求の範囲 501
(21)出願番号 特願平7-26769	(71)出願人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号	(72)発明者 松本 洋幸 神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号	技術的効果 B
(22)出願日 平成7年 (1995) 2月15日	(73)発明者 松本 洋幸 神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号	(74)代理人 弁理士 坂田 隆 (外1名) 重工業株式会社神戸造船所内	

(54) (発明の名称) 料金収受用車載機

(57) (要約)

〔目的〕 有料道路の無線による料金収受用車載機に関し、料金収受用電波の受信時にのみ車載機を有効化する。

〔構成〕 車載機1にはCPU2、メモリ3、インターフェース回路4、検波回路5、送信回路6、電池10、アンテナ11があり、検波回路5には比較回路(1)、(2)7、回路8があり、比較回路(1)には所定の電波強度のしきい値1、比較回路(2)にはしきい値となる時刻1、t₁の値を、t₁が所定の範囲に値となる時刻1、t₁の値を、t₁が所定の範囲にある時に料金収受用電波とみなし、CPU2へウェイクアップ信号13を出力し、車載機1の機能を有効化するので検波電圧等による誤動作、電池10の消耗を防止する。



(特許請求の範囲)

〔請求項1〕 車両に搭載され、ID番号、料金収受情報等のデータを記憶するメモリと、路上に設置されたアンテナと前記メモリ内のデータの送受を行う無線通信手段と、前記メモリへのデータの記憶及び前記無線通信手段を制御する制御部とからなる料金収受用車載機において、前記無線通信手段には受信電波強度の異なる2つのしきい値を設定し、これらしきい値の電波を受信する各々の時間間の差が所定の範囲内にあると料金収受用電波とみなして同無線通信手段より前記制御部に車載機有効化の信号を出力することを特徴とする料金収受用車載機。

(発明の詳細な説明)

〔0001〕
 〔産業上の利用分野〕 本発明は有料道路における無線通信を利用した料金収受用車載機に関し、特にその検波回路を改良したものである。

(0002)

〔従来の技術〕 図4は車両に搭載され、路上のアンテナと無線通信を行うことにより有料道路の通行料金の収受を行うための車載機の構成図である。図において、21は車載機、22はCPU、23は車載機21の固有のID情報、料金収受に関する乗車、等の情報を記憶するメモリ、24はインターフェース、25は検波回路で比較回路26と回路27からなる、28は送信回路、29は電池、30はアンテナ、31は電波、32はウェイクアップ信号である。

〔0003〕 このような構成において路上アンテナからの問合せ信号、乗車情報、等の電波31はアンテナ30で受信され、検波回路25の回路27で検波され、インターフェース回路24を介してCPU22に伝達され、問合せ信号であればCPU22で処理され、乗車情報であればメモリ23へ格納される。一方、ID情報、乗車データ、等の送信はCPU22によりメモリ23から取出されてインターフェース24を介して送信回路28からアンテナ30で送信される。

〔0004〕 従来、無線電波31をアンテナ30で受信し、検波回路25で検知して車載機21の機能を有効化するには検波回路25において設定された電波強度を超える電波を受信した時に機能を有効化している。即ち、図4において、検波回路25はアンテナ30で電波31を受信すると比較回路26で設定された電波強度と比較し、この設定値を超える電波を受信した場合車載機21全体を制御するCPU22に対し、ウェイクアップ信号32を送り、車載機21の機能を有効化している。このウェイクアップ信号32が送られない場合、即ち、設定された電波以下の電波強度の信号を受信している場合には車載機21の機能を停止させ、車載機の誤動作や電源電池29の消耗を防止している。

(0005)

〔発明が解決しようとする課題〕 前述の従来の車載機の

(2)

2

特開平8-221611

検波回路25においては車載機21が受信可能な電波強度の電波の範囲で設定された電波強度を超える電波を受信する機器があると、この機器に対しては電波を受信して応答し、その他の機器の放射する電波を料金収受用無線電波と見なし、車載機21にウェイクアップ信号32を送り、有効化してしまう。このような機器の例としては、携帯電話などであり、その使用周波数の高周波が車載機21の受信可能な周波数となった場合検波回路25はこれに反応し、ウェイクアップ信号32を発して車載機21を有効化してしまう。

〔0006〕 従って、車載機の検波回路としては料金収受以外の電波を受信してもこれに反応せず、むやみに車載機を有効化しないようにする必要があり、本発明はこのような料金収受以外の電波に対し、車載機を有効化しないような機能を有する車載機を提供することを目的としている。

(0007)

〔課題を解決するための手段〕 そのため本発明は、路上のアンテナと通信を行う無線通信手段に受信電波強度の異なる2つのしきい値を設定し、それらしきい値の電波受信時間間の差が所定の範囲にあると料金収受用電波の受信とみなし、無線通信手段が制御部に有効化の信号を出力し、車載機を有効化する構成とする。

(0008)

即ち、本発明は、車両に搭載され、ID番号、料金収受情報等のデータを記憶するメモリと、路上に設置されたアンテナと前記メモリ内のデータの送受を行う無線通信手段と、前記メモリ内のデータの送受を前記無線通信手段を制御する制御部とからなる料金収受用車載機において、前記無線通信手段には受信電波強度の異なる2つのしきい値を設定し、これらしきい値の電波を受信する各々の時間間の差が所定の範囲内にあると料金収受用電波とみなして同無線通信手段より前記制御部に車載機有効化の信号を出力することを特徴とする料金収受用車載機を提供する。

(0009)

〔作用〕 本発明はこのよう手段により、無線通信手段が電波を受信するとまず1つのしきい値に受信レベルが達するとその時刻1、t₁を設定する。次に、このしきい値よりも大きいしきい値を受信レベルが超えるか否かをチェックし、このしきい値を超えるとその時刻1、t₁を設定する。無線通信手段はこれら時刻の差、t₁ - t₁を求め、この差が所定の範囲内にあれば料金収受用電波の受信とみなして制御部に有効化の信号を出力し、制御部は車載機の機能を有効化する。料金収受用車載機の通信周波数と類似の機器として携帯電話があり、携帯電話での周波数の第2高周波はほぼ車載機の使用周波数に近くなリ、車載機ではこの電波を認識して有効化の信号を出力し、誤動作を起す恐れがあるが、本発明によれば、携帯電話の電波は車載機の電波と比べ受信強度が顕著にレベ

50

ルアップし、立上りが急である。従って、誘電率の電波における t_1 は、車載機の値よりも小さくなり、所定の範囲外となることとなる。

[0010] このように、誘電率、等の料金収受電波以外の他の機器の電波で車載機を有効化することがないで、誤動作がなくなり、又、他の電波で車載機が有効化して電池の無駄な消費をすることが防止され、車載機の信頼性が向上するものである。

[0011]

[実施例] 以下、本発明の実施例を図面に基いて具体的に説明する。図1は本発明の一実施例に係る料金収受用車載機の構成図である。図において、1は車載機、2はCPU、3は車載機固有のID情報、料金情報と記憶するメモリ、4はインターフェース回路、5は検波回路で6の比較回路(1)と7の比較回路(2)、回路8からなっている。9は送信回路、10は電池、11はアンテナ、12はこのように構成の車載機において路上アンテナからの問合せ信号、料金情報、等の電波12はアンテナ11で受信され、検波回路5の回路8で検波されてインターフェース回路4を介してCPU2に伝達され、問合せ信号であればCPU2で処理され、料金情報であればメモリ3に格納される。一方、ID情報、残額データ、等の送信はCPU2によりメモリ3から取出されてインターフェース4を介して送信回路9からアンテナ11で送信される。

[0013] 本発明では検波回路5に比較回路(1)6と比較回路(2)7の2つの回路を有しており、比較回路(1)6には電波強度L1のしきい値が、比較回路(2)7には電波強度L2のしきい値がそれぞれ設定されており、これらL1、L2にはL1<L2なる関係を保持するように設定してある。この作用を図2により説明する。

[0014] 図2(a)は料金収受電波L1の時間と電波強度の関係を示した図である。図において、車載機で受信する料金収受電波L1の強度は路上のアンテナに近づくにつれて大きくなり、一番近づいた時に最大となり、離れるに従って小さくなる。このような電波L1で比較回路(1)6のしきい値L1に達する時刻を t_1 とし、比較回路(1)6はこの時刻 t_1 を比較回路(2)7へ伝える。比較回路(2)7では電波強度がしきい値L2に達する時刻 t_2 を抽出し、 $\Delta T = t_2 - t_1$ を求める。比較回路(2)7はこの ΔT がある設定された範囲にある場合料金収受電波の受信と判断し、図1に示すウエイクアップ信号13をCPU2に送り、車載機を有効化する。

[0015] 図2(b)は車載機の受信可能周波数と類似の周波数を有する誘電率の電波L2の時間と電波強度との関係を示した図である。誘電率では受信強度が瞬間にレベルアップし、立上りが急な特徴がある。図に

おいて、電波強度が比較回路(1)6のしきい値L1に達する時刻 t_1 は、同様と比較回路(2)7に伝えられ、比較回路(2)7においてしきい値L2に達する電波強度の時刻 t_2 が抽出され、 $\Delta T' = t_2 - t_1$ が求められるが $\Delta T'$ は立上りが急であるので、 ΔT よりもはるかに小さく、設定された範囲に入らないで料金収受用電波とはみなさずウエイクアップ信号13を出力しないことになる。

[0016] 図2(c)はこの ΔT の関係を、図2(d)は $\Delta T'$ の関係を示した図で、 ΔT が $\Delta T'$ よりもはるかに小さいことがわかる。

[0017] 図3は検波回路5の処理フローチャートである。図において、S1で電波を受信すると、S2でその時刻 t_1 を設定する。S3において比較回路(1)6は受信レベルが設定値のL1より大きいかわるかチェックする。大きくなければS2に戻り、大きくないとその旨を比較回路(2)7に伝え、S4で比較回路(2)7は受信レベルが設定値L2よりも大きいかわるかチェックし、大きくないとS5でその時刻 t_2 を設定する。S6において比較回路(2)7は t_2 を計算し、この値が設定された範囲にあるかわるかチェックをし、範囲外であればS1に戻り、範囲に入っていると料金収受電波の受信と判断して、S7においてウエイクアップ信号13をCPU2に出力し、車載機を有効化して初期の状態に戻るものである。

[0018] このような実施例によれば、車載機21には比較回路(1)6と比較回路(2)7とを設けてそれぞれ所定のしきい値L1、L2を設定し、これらしきい値L1、L2で検出される電波強度の時刻 t_1 、 t_2 の差 $\Delta T = t_2 - t_1$ を求め、この ΔT が所定の範囲にあるときは料金収受電波の受信とみなして比較回路(2)7からCPU2に対し、ウエイクアップ信号13を出力して車載機21を有効化するようにしたので、料金収受電波以外の電波で起動してウエイクアップ信号を発生することがなくなり、そのため車載機21の駆動作がなくなり、電池の無駄な消費も防止できるものである。

[0019]

[発明の効果] 以上、具体的に説明したように本発明では路上アンテナと通信を行う無線通信手段に受信電波強度の異なる2つのしきい値を設定し、それらしきい値の電波受信時の差が所定の範囲にあると料金収受電波の受信とみなして無線通信手段が制御部に対して有効化の信号を出力し、車載機を有効化する構成としたので、料金収受電波以外の電波で起動し、有効化の信号を出力して車載機を有効化することがなくなり、そのため車載機の駆動作がなくなり、電池の無駄な消費も防止されるものである。

[図面の簡単な説明]

[図1] 本発明の一実施例に係る料金収受用車載機の構

成図である。

[図2] 本発明の実施例における作用の説明図で(a)は料金収受電波の時間と電波強度の関係を、(b)は誘電率の電波の時間と電波強度の関係を、(c)は料金収受電波のしきい値の時間差を、(d)は誘電率の電波のしきい値の時間差をそれぞれ示す。

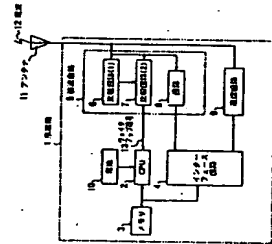
[図3] 本発明の一実施例に係る料金収受用車載機における検波回路の処理フローチャートである。

[図4] 従来の車載機の構成図である。

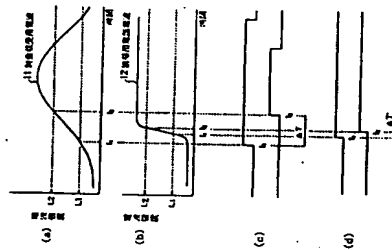
[符号の説明]

1 車載機

[図1]



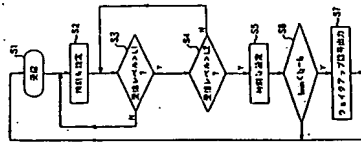
[図2]



BEST AVAILABLE COPY

- 2 CPU
3 メモリ
4 インターフェース回路
5 検波回路
6 比較回路(1)
7 比較回路(2)
8 回路
9 送信回路
10 電池
11 アンテナ

[図3]



[図4]

